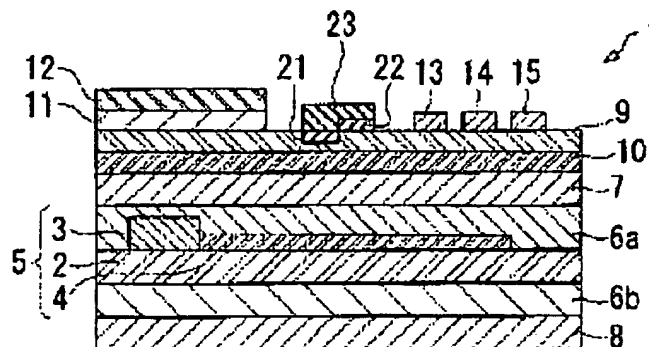


**IC CARD****Publication number:** JP2003242475**Publication date:** 2003-08-29**Inventor:** UCHIDA KYOKO; NAKAI TATSU; SHINOHARA  
HIDEAKI**Applicant:** OJI PAPER CO**Classification:****- international:** *B42D15/10; G06K19/07; G06K19/077; G06K19/08;  
B42D15/10; G06K19/07; G06K19/077; G06K19/08;  
(IPC1-7): G06K19/077; B42D15/10; G06K19/07;  
G06K19/08***- european:****Application number:** JP20020044772 20020221**Priority number(s):** JP20020044772 20020221**Report a data error here****Abstract of JP2003242475****PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an IC card having non-PVC material, capable of obtaining a clear and high-gradation print and hardly causing curling due to heat.**SOLUTION:** This IC card has a core sheet 2 having an IC module, and surface and back over-sheets 7, 8 stacked on both sides of the core sheet 2. The surface and back over-sheets 7, 8 are resin sheets mainly composed of amorphous polyester resin having a melting point of 75 to 150[deg.]C, and having the stress change at 80[deg.]C ranging from -5 to 5 gf. In the IC card, an image receiving layer 9 is formed on the surface on the opposite side to the core sheet 2 on the surface side over-sheet 7. As the amorphous polyester resin, especially it is preferable to use polycarbonate/amorphous polyester blend resin having a softening point of 120 to 150 [deg.]C.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-242475  
(P2003-242475A)

(43) 公開日 平成15年8月29日 (2003.8.29)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード <sup>*</sup> (参考)
G 0 6 K 19/077		B 4 2 D 15/10	5 2 1 2 C 0 0 5
B 4 2 D 15/10	5 2 1	C 0 6 K 19/00	K 5 B 0 3 5
G 0 6 K 19/07			F
19/08			H

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2002-44772 (P2002-44772)

(22) 出願日 平成14年2月21日 (2002.2.21)

(71) 出願人 000127298

王子製紙株式会社

東京都中央区銀座4丁目7番5号

(72) 発明者 内田 恭子

東京都江東区東雲一丁目10番6号 王子製  
紙株式会社東雲研究センター内

(72) 発明者 中居 達

東京都江東区東雲一丁目10番6号 王子製  
紙株式会社東雲研究センター内

(74) 代理人 100106909

弁理士 棚井 澄雄 (外5名)

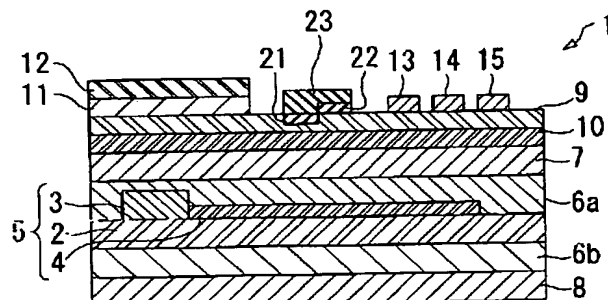
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ICカード

(57) 【要約】

【課題】 非PVC材料を用いたICカードにおいて、鮮明かつ高階調な印画が得られ、熱によりカーレしにくいICカードを得る。

【解決手段】 ICモジュールを備えるコアシート2と、該コアシート2の両面に積層された表面側および裏面側オーバーシート7、8とを有するICカードであって、前記表面側および裏面側オーバーシート7、8は、軟化点75～150℃のアモルファスポリエステル樹脂を主成分とし、80℃における応力変化が-5～5gfである樹脂シートであり、かつ、前記表面側オーバーシート7上の前記コアシート2と反対側の面上に画像受容層9が形成されたICカードとする。前記アモルファスポリエステル樹脂としては、特に、軟化点120～150℃のポリカーボネート/アモルファスポリエステルブレンド樹脂を用いることが好ましい。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 コアシート上にICモジュールとアンテナとを備えるインレットと、該インレットの両面に積層された一対のオーバーシートとを有するICカードであって、

前記一対のオーバーシートは、軟化点75～150℃のアモルファスポリエステル樹脂を主成分とし、80℃における応力変化が-5～5gfである樹脂シートであり、かつ、前記オーバーシートの一方のシートには、前記コアシートと反対側の面上に画像受容層が形成されていることを特徴とするICカード。

【請求項2】 コアシート上にICモジュールとアンテナとを備えるインレットと、該インレットの両面に積層された一対のオーバーシートとを有するICカードであって、

前記一対のオーバーシートは、軟化点120～150℃のポリカーボネート／アモルファスポリエステルブレンド樹脂を主成分とし、80℃における応力変化が-5～5gfである樹脂シートであり、かつ、前記オーバーシートの一方のシートには、前記コアシートと反対側の面上に画像受容層が形成されていることを特徴とするICカード。

【請求項3】 前記画像受容層が形成されたオーバーシートの80℃における応力変化をS1、厚さをT1とし、前記画像受容層を有しないオーバーシートの80℃における応力変化をS2、厚さをT2とするとき、これらのパラメータが、 $S1 \leq S2$ かつ $0.5 \leq T1/T2 \leq 2.0$ の条件を満足することを特徴とする請求項1または2に記載のICカード。

【請求項4】 前記画像受容層上には、少なくともその一部に印刷画像およびオーバーニス層が順次形成されており、かつ、該画像受容層上の残りの部分は、熱転写画像を形成するため、露出されていることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載のICカード。

【請求項5】 前記画像受容層上には、少なくともその一部に印刷画像およびオーバーニス層が順次形成されており、かつ、該画像受容層上の残りの部分には熱転写画像が形成されていることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載のICカード。

【請求項6】 前記画像受容層を有するオーバーシートは透明であり、かつ該オーバーシートの画像受容層と反対側の面上には印刷画像が形成されていることを特徴とする請求項1ないし5のいずれかに記載のICカード。

【請求項7】 請求項1ないし6のいずれかに記載のICカードであって、該ICカード上に、磁気ストライプ、ホログラム、サインパネルから選択される少なくとも1種が配置されていることを特徴とするICカード。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、定期券、通行券、

会員証、IDカード、プリペイドカード、タグなどに用いられるICカードであって、特に、ユーザーが市販の熱転写プリンタを用いて好みの画像を印画するためのホワイトカードとして供給されるICカードに関し、特に画像染着性、耐熱カール性を向上したものに關する。

## 【0002】

【従来の技術】大容量の記録を保持できる小型の記録媒体として、ICモジュールを内部に搭載したICカードが普及しつつある。この種のICカードは、概略、コアシート上にICモジュール、アンテナ等を配置してインレットを形成し、該インレットの両面に一対のオーバーシートを積層し、熱融着プレスや、接着剤を用いてプレス接着によって一体化することによって製造されている。

【0003】オーバーシートとしては、ICモジュール内の情報の破壊を防ぐため、一般に、電気絶縁性や防水性に優れたプラスチックシートが用いられている。オーバーシート上には、ICカードの所有者を確認するため、所有者の氏名やID番号などの文字情報、顔写真等の画像情報、あるいはバーコード情報等が設けられている。また、カード類が普及するにつれ、一人の利用者が携帯するカード類の枚数が多くなっているため、多数のカード類の中から識別しやすくするため、オーバーシート上に色彩豊かな図案等を形成することも行われている。

【0004】このように、ICカードの表面のオーバーシート上に画像を形成する方法には、オフセット印刷方式、スクリーン印刷方式など、種々の方法が用いられているが、特に、プラスチックからなるオーバーシート上に、顔写真のような高階調な画像を鮮明に形成できる方法としては、昇華熱転写方式や溶融熱転写方式が適している。

【0005】昇華熱転写方式は、画像が形成されるべき受像媒体にインクシートを重ね合わせ、インクシート中、画像に対応する部分のインクを、サーマルヘッドを用いて局所的に加熱して昇華させ、前記受像媒体に染着させることにより、前記受像媒体上に所望の画像を形成するものである。昇華熱転写方式によれば、加熱部の境界における画像濃度が滑らかに減少するため、フルカラー写真のような高階調な画像の形成に適している。

【0006】溶融熱転写方式は、画像が形成されるべき受像媒体にインクシートを重ね合わせ、インクシート中、画像に対応する部分のインクを、サーマルヘッドを用いて局所的に加熱して溶融させると同時に、前記受像媒体上に転写させることにより、前記受像媒体上に所望の画像を形成するものである。溶融熱転写方式によれば、加熱部の境界における画像濃度がシャープになり、エッジの効いた高濃度の画像の形成に適している。また、インクとして顔料を主体とするものが用いられるので、耐光性や耐薬品性にも優れているという特徴があ

る。

【0007】近年は、昇華熱転写方式と溶融熱転写方式との両方を行うことができる昇華溶融熱転写方式プリンターも市販されている。このため、例えば、企業や学校などのユーザーが、未印画のカードを購入して、市販の昇華溶融熱転写方式プリンターを用いて個別に顔写真等を印画することにより、身分証明用途のICカードを作成することも一般的に行われるようになってきている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来、ICカードの表面に使用されるオーバーシートには、ポリ塩化ビニル(PVC)が広く用いられてきた。PVCは、インクの染着性や定着性に優れていること、さらに、加工性が良好であり、安価であること等、素材としては極めて優れた性質を有している。しかしながら、近年、ダイオキシン汚染や環境ホルモンなどの環境問題への抜本的対策として、PVCの使用をやめ、非PVC材料に切り替える動きが活発化している。

【0009】このため、PVC代替材料として、ポリエチレンテレフタレート(PET)、アクリロニトリルブタジエンスチレン共重合体(ABS)、ポリカーボネート(PC)、ポリエチレン(PE)、ポリプロピレン(PP)、アモルファスポリエステル樹脂などの種々の非PVC材料が提案されている。これらのうち、PET、ABS、PC、PE、PPは、インクの染着性が悪く、良好な画像が得にくい。また、軟化点が高く、カード形成時や印画時の加熱により熱収縮して、ICカードがカールしやすい。カード形成時にICカードがカールすると、印画するためにプリンターに挿入したときの走行性が低下し、また、印画時にICカードがカールすると、実使用時に読取り装置に挿入したときの走行性が低下するので、問題である。

【0010】また、アモルファスポリエステル樹脂は、軟化点の低さ、熱収縮性の小ささ、自己接着性など、PVCに類似する物性を有している。しかし、昇華溶融熱転写方式により画像を形成すると、サーマルヘッドの加熱により熱融着しやすい問題がある。熱融着を防止するため、サーマルヘッドの加熱温度を下げると、インクの昇華や溶融に要する加熱が不十分となり、鮮明な画像が得られなくなる。このように、ICカードのオーバーシートの材料として、従来のPVC代替材料を用いた場合、印画時のトラブルが頻発するので、改善の必要がある。

【0011】非PVC材料に昇華熱転写する際の熱融着を防止する方法として、材料の表面に画像受容層となる樹脂被覆層を設けることが提案されている。例えば、特開平7-88974号公報にはPVC樹脂を塗布する方法を開示している。しかしこの方法では非PVC化の要請に答えることができない。また、特許2572569号公報では、ポリスチレン樹脂などをトルエン、メチル

エチルケトンなどの溶剤に溶解させて塗布し、熱乾燥する処理を開示している。この方法は、非PVC化の観点からは好ましいが、オーバーシートの材料として、軟化点が高いアモルファスポリエステル樹脂を用いた場合、熱乾燥時に著しく熱変形するおそれがあるという問題がある。

【0012】さらに、市販のカードプリンターでICカードに熱転写画像を形成する際、該ICカード全面への印画ができないという問題がある。昇華溶融熱転写併用プリンターでは、フィルム上に昇華性のイエロー、マゼンタ、シアンの各々の染料、および溶融転写性インク塗布したインクシートの染料塗布面に、未印画のホワイトカードを重ねあわせ、所望画像および文字に対応する電気信号に応じ、サーマルヘッドから供給される熱により、インクシートから染料およびインクを必要箇所から所要濃度だけ転写、染着して画像を形成している。このとき、いわゆる「サーマルヘッドのから打ち」を防止しサーマルヘッドの耐久期間を伸ばす目的で、印画はカード全面より0.5~3mm程度狭い範囲で行われている。このため、ICカード表面の周縁に未印画の白枠部分が残し、美観を損ねている。

【0013】本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであって、非PVC材料を用いたICカードにおいて、鮮明かつ高階調な印画が得られ、しかもカード形成時や印画時の加熱によりカールしにくいICカードを得ることを課題とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するため、本発明は、オーバーシートとして、軟化点75~150℃のアモルファスポリエステル樹脂を主成分とし、80℃における応力変化が-5~5gfである樹脂シートを用い、かつ、前記オーバーシートの一方向のシート上に、前記コアシートと反対側の面上に画像受容層を形成したICカードを提供する。このようなICカードによれば、画像受容層を有するので、該ICカードの表面に鮮明かつ高階調な画像を印画することが容易になる。また、軟化点や応力変化が適切な範囲内であるので、カード形成時や印画時の加熱によりカールしにくくなる。

【0015】前記アモルファスポリエステル樹脂としては、特に、軟化点120~150℃のポリカーボネート/アモルファスポリエステルブレンド樹脂を用いることが好ましい。軟化点を上述の範囲内にすることにより、画像受容層を形成する際、熱乾燥したときに熱変形する度合いが一層小さくなる。

【0016】加熱によるカールを一層小さく抑制するためには、前記画像受容層が形成されたオーバーシートの80℃における応力変化をS1、厚さをT1とし、前記画像受容層を有しないオーバーシートの80℃における応力変化をS2、厚さをT2とすると、これらのパラメータが、 $S1 \leq S2$ かつ $0.5 \leq T1/T2 \leq 2.0$

の条件を満足するようにすることが好ましい。これにより、加熱時の各オーバーシートの熱収縮の度合いが釣り合いやすくなり、カールの程度がさらに抑制される。

【0017】前記画像受容層上には、少なくともその一部に、印刷画像およびオーバーニス層を順次形成し、該画像受容層上の残りの部分は露出させることができる。そして、この露出部分には、市販のカード用熱転写プリンター等を用いて、顔写真などの高階調な画像を印刷することができる。さらに好ましくは、ICカード表面の周縁部に、印刷画像およびオーバーニス層を順次形成することが好ましい。これにより、ICカード表面の周縁部に未印刷の白枠部分を残さずに済むので、ICカード表面の外観を一層美しく仕上げるができる。

【0018】または、前記画像受容層を有するオーバーシートを透明とし、かつ該オーバーシートの画像受容層と反対側の面上に印刷画像が形成することもできる。この方法によれば、印刷画像を所望の位置に形成して美観を向上することができるとともに、熱転写画像が印刷画像の上に重なるおそれがないので、インクの混合やニジミなどによりICカードの表面が汚くなるおそれが生じない。

【0019】上述のICカード上には、磁気ストライプ、サインパネル、ホログラムパネルから選択される少なくとも1種を配置することができる。これにより、識別性や筆記性の向上、偽造防止等の効果が得られる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、実施の形態に基づいて、本発明を詳しく説明する。図1は、本発明のICカードの実施の形態の一例を示す断面図である。このICカード1においては、コアシート2の一方の面の上に、少なくともICモジュール3とアンテナ4とが設けられることによりインレット5が形成されている。そして、このインレット5の一方の面上には、第1の接着剤層6aを介して、表面側オーバーシート7が積層されている。また、前記インレット5の他方の面上には、第2の接着剤層6bを介して裏面側オーバーシート8が積層されている。

【0021】表面側オーバーシート7上には溶剤バリア層10を介して画像受容層9が形成されている。画像受容層9の上の少なくとも一部には、印刷画像11とオーバーニス層12が形成されている。また画像受容層9の上には、磁気ストライプ13、ホログラム14、サインパネル15が配置されている。ICカード1の厚みは、全体として150～1000 $\mu$ mの範囲であり、好ましくは200～800 $\mu$ mである。

【0022】本実施の形態のICカードにおいては、表面側オーバーシート7および裏面側オーバーシート8には、軟化点75～150℃のアモルファスポリエステル樹脂を主成分とし、80℃における応力変化が-5～5 gfである樹脂シートが用いられる。軟化点75～15

0℃のアモルファスポリエステル樹脂としては、特に、アモルファスポリエステル樹脂にポリカーボネートをブレンドして、軟化点を120～150℃にしたポリカーボネート／アモルファスポリエステルブレンド樹脂を用いることが好ましい。軟化点を上述の範囲内にすることにより、後述するように画像受容層9を形成する際、熱乾燥したときに熱変形する度合いが一層小さくなる。

【0023】ここで、樹脂の軟化点とは、該樹脂の粘性率（応力と組成流動速度）が10<sup>12</sup> P（ポアズ）となる温度である。軟化点の測定は、JIS K 7196に基づいて行われ、粘弾性測定装置などを用いて測定される。次に、軟化点の具体的な測定方法を示す。まず、1 cm×4 cm×150 $\mu$ mのシート状試料片について、チャック間距離：2 cm、荷重：100 g、温度範囲：-20℃～250℃、昇温速度：5℃/分の条件で、該試料片の変位を測定し、変位-温度曲線を作成する。この曲線において、樹脂層試料が軟化を始めるよりも低温側に認められる直線部分を高温側に延長し、また、変位が最大となる部分の接線を低温側に延長したとき、これらの延長線の交点に対応する温度を軟化点とする。

【0024】また、樹脂シートの応力変化とは、所定の寸法の試料片を歪み0 $\mu$ mに制御しながら所定の温度に維持したときに該試料片内部に働く応力の変化量である。この応力変化が正の値をとるときは、試料片の内部に収縮力が働くことを示している。また、応力変化が負の値をとるときは、試料片の内部に膨張力が働くことを示す。次に、応力変化の具体的な測定方法を示す。80℃において、幅10 mm×長さ40 mm×厚さ100 $\mu$ mの試料片を室温で無荷重で放置したときの変位をゼロとし、2℃/分の昇温速度にて80℃まで昇温後1時間放置したとき、歪みを0 $\mu$ mに制御するための荷重を読み取ることによって応力変化を測定することができる。

【0025】表面側オーバーシート7および裏面側オーバーシート8に軟化点75～150℃のアモルファスポリエステル樹脂を用いることにより、カードを成型する際の熱圧着が容易になり、しかも、印刷時の熱変形が小さく抑制される。用いられる樹脂の軟化点が75℃未満であると、熱圧着や熱転写印刷などによる加熱によって熱変形しやすくなる。また、150℃を超えると、カードを積層する際の熱圧着工程が困難になるので好ましくない。

【0026】また、発明者が鋭意検討したところ、樹脂シートの応力変化は、該樹脂シートの熱収縮の度合いと強い相関を示すことが明らかになった。樹脂シートの熱収縮が小さければ、ICカードは、カールしにくいものと考えられる。従って、応力変化を-5～5 gfの範囲内とすることにより、熱圧着や印刷などしても、樹脂シートの熱収縮の度合いが小さくなるので、ICカードのカールを抑制することができる。応力変化は、より好ましくは0～5 gfの範囲内である。応力変化を測定する

温度は、熱圧着、熱転写などの加工条件に基づいて、80℃とした。80℃における応力変化が5gf未満では、積層した樹脂シートを熱板成形するとき、熱板からはみ出すおそれがある。また、前記応力変化が5gfを超えると、熱収縮の度合いが大きく、カールが甚だしくなる。

【0027】上述のような樹脂シートを用いることによって、ICカード形成時や印画時の熱によるICカードのカールが著しく抑制され、プリンタやカード読取り装置中での走行性が悪化することがない。また、表面側オーバーシート7上に適切な画像受容層9を形成することによって、鮮明かつ高階調な印画が得られ、ニジミなどにより不鮮明とならない。しかも、非PVC系材料を用いているので、使用時や廃棄処理時の有害性が低いものとなる。

【0028】前記アモルファスポリエステル樹脂は、ポリエステル樹脂のうち、アモルファス性を有する樹脂である。アモルファス（非晶質）とは、高分子構造に配向性、結晶性に乏しく、結晶格子がほとんど認められない固体状態を指す。このような樹脂は、具体的には、テレフタル酸、イソフタル酸、ナフタレンジカルボン酸、アジピン酸などのジカルボン酸と、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、シクロヘキサンジメタノールなどのジオールとを適切な方法により脱水縮重合することにより得ることができる。特に、ジカルボン酸としてテレフタル酸、ジオールとしてエチレングリコールとシクロヘキサンジメタノールの混合物を共重合させることにより、適切な軟化点とを有するアモルファスポリエステル樹脂が得られる。このようなアモルファスポリエステル樹脂としては、例えば、PET-G（イーストマンケミカル社の商標）系ポリエステル樹脂が好適に使用される。

【0029】前記アモルファスポリエステル樹脂には、軟化点や応力変化が所定の範囲内となる限り、適切な比で、ポリカーボネート樹脂（PC）、エチレン-酢酸ビニル共重合体（EVA）、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリアクリロニトリル、スチレン-アクリル共重合体、セルロース系樹脂、ポリビニルアセタール系樹脂、アモルファスポリエステル樹脂以外のポリエステル樹脂、アクリル系樹脂などの樹脂をブレンドすることができる。樹脂シート中のアモルファスポリエステル樹脂の配合比は、原料樹脂成分全体に対して40質量%以上とされる。耐熱性付与のためには、ポリカーボネート樹脂を10～60質量%添加することが好ましい。

【0030】表面側オーバーシート7および裏面側オーバーシート8に用いられる樹脂シートは、上記樹脂および各種添加剤を所定の比率にて配合して熔融樹脂混合物としたのち、押出成型、射出成型、カレンダー成型などの適切な手法によってシート状に成型することによって得ることができる。樹脂の配合比は、該樹脂シートの軟

化点75～150℃、80℃における応力変化が5～5gfとなるように選択される。特に、アモルファスポリエステル樹脂を45～55質量%と、ポリカーボネート樹脂を40質量%以上、より好ましくは、45～55質量%とを配合することにより、軟化点が120～150℃としたものが好ましい。また、前記樹脂シートの厚さは、10～300μmの範囲内とすることが好ましい。この厚さが10μm未満では、該樹脂シートの操作性が劣り、好ましくない。300μmを超えると、カード全体の厚みが大きくなり、熱転写プリンターや読取り装置に挿入する際に走行不良、読取り不良などの問題が発生するおそれがある。

【0031】前記熔融樹脂混合物に添加可能な各種添加剤としては、顔料、ブロッキング防止剤、安定剤、帯電防止剤、難燃剤、耐衝撃防止剤、酸化防止剤、増白剤、紫外線吸収剤などが例示される。特に、ICモジュールやアンテナを隠蔽するため、酸化マグネシウム、酸化アルミニウム、酸化ケイ素、酸化チタン、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、炭酸マグネシウム、ケイ酸カルシウム、タルクなどの顔料を添加することが好ましい。これらの顔料のうちでは、特に、酸化チタンが安価かつ隠蔽性の高さから好適である。

【0032】さらにカールを抑制するためには、表面側オーバーシート7の応力変化をS1、厚さをT1とし、裏面側オーバーシート8の応力変化をS2、厚さをT2とすると、 $S1 \leq S2$ かつ $0.5 \leq T1/T2 \leq 2$ 、0とすることが好ましい。さらには、 $S2 - S1$ は0～5gfとすることが好ましく、特に、0.1～3gfとすることが好ましい。また、厚さの比は、 $0.6 \leq T1/T2 \leq 1.7$ とすることがより好ましい。

【0033】このように、表面側および裏面側オーバーシート7、8の応力変化および厚さを特定する理由は、以下のとおりである。ICカードに熱転写方式により印画する際、サーマルヘッドは、画像受容層9および溶剤バリア層10を介して、表面側オーバーシート7上に当接される。従って、表面側オーバーシート7は、裏面側オーバーシート8よりも強く加熱されるので、表面側オーバーシート7の熱収縮を一層抑制するため、S2に比してS1を小さくすることが好ましい。S1 ≤ S2とすることによって、加熱量の多い表面側オーバーシート7と、加熱量の少ない裏面側オーバーシート8との、応力変化の総量との差が小さくなり、印画後のカールが一層抑制される。

【0034】また、表面側オーバーシート7と、裏面側オーバーシート8との厚さのバランスが悪いと、カールの原因になるおそれがあるので、厚さは $0.5 \leq T1/T2 \leq 2$ とすることが好ましい。

【0035】本実施の形態において、表面側オーバーシート7上には、印画時のインクリボンの貼り付きを防止し、かつインクの染着性を向上するため、画像受容層9

が設けられる。この画像受容層9は、トルエン、メチルエチルケトンなどの有機溶媒に、ポリエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリエーテル樹脂、ポリアミド樹脂、アクリル樹脂、セルロース系樹脂などを添加することにより画像受容層9用塗布液を調製し、これを表面側オーバーシート7上に塗布したのち、乾燥することにより形成される。前記画像受容層9用塗布液には、酸化防止剤、顔料、紫外線吸収剤等の各種添加剤を必要に応じて添加してもよい。

【0036】画像受容層9用塗布液の塗布量は、乾燥質量において、 $1\sim 12\text{ g/m}^2$ とすることが好ましく、特に、 $2\sim 8\text{ g/m}^2$ とすることが好ましい。 $1\text{ g/m}^2$ 未満では、インクの染着性が不十分となるとともに、インクリボンの貼り付きや画像の劣化等の問題が発生するおそれがある。また、画像受容層9用組成物の塗布量が $12\text{ g/m}^2$ を超えた場合、染着性は向上せず、不経済であるとともに、印画濃度が低下することがあるので好ましくない。

【0037】画像受容層9用塗布剤には有機溶媒が混合されるので、表面側オーバーシート7を膨潤させ劣化させるおそれがある。このため、画像受容層9と表面側オーバーシート7との間に、溶剤バリア層10を形成することが好ましい。溶剤バリア層10は、カルボキシメチルセルロース、カゼイン、デキストリン、澱粉、変性澱粉、ポリビニルアルコール、変性ポリビニルアルコール、ポリエチレンオキサ이드、ポリビニルピロリドン、ポリビニルメチルエーテル、ポリアクリル酸、ポリアクリルアミド、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂などから選択される水溶性もしくは水分散性の水性高分子樹脂を主成分とする溶剤バリア層10用塗被液を塗布し乾燥することによって形成することができる。溶剤バリア層10用塗被液に用いられる成分は、耐溶剤性、接着剤などに応じて適宜選択することができる。

【0038】溶剤バリア層10用塗被液には顔料を含有させることができる。これにより耐ブロッキング性が向上し、また、塗被液の安定性が向上する。前記顔料としては、マグネシウム、カルシウム、亜鉛、バリウム、チタン、アルミニウム、アンチモン、鉛などの金属の酸化物、水酸化物、硫化物、炭酸塩、硫酸塩、ケイ酸塩などの無機顔料、ポリスチレン、ポリエチレンなどの固体高分子微粉末などが例示される。特に、カオリン、タルク、シリカ、石膏、バライト、アルミナホワイト、サチンホワイト、酸化チタン、炭酸カルシウムなどが好ましい。

【0039】溶剤バリア層10用塗被液には、エチレン、グリセリン、トリメチロールプロパン、ジエチレングリコールなどの多価アルコール類、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコールなどのポリアルキレングリコール系水溶性可塑剤、無機塩類などの充填剤、

消泡剤、濡れ剤、レベリング剤、硬化剤、増粘剤、滑剤、被膜形成助剤などを添加することができる。

【0040】溶剤バリア層10用塗被液の塗工量は、乾燥質量で $1\sim 10\text{ g/m}^2$ 程度、特に、 $2\sim 6\text{ g/m}^2$ の範囲が好ましい。この塗工量が $1\text{ g/m}^2$ 未満では溶剤バリア層10の効果が不十分であり、画像受容層9用塗布液の有機溶剤により、表面側オーバーシート7が膨張するなどのおそれがある。 $10\text{ g/m}^2$ より多いと、べたつき性が高くなりブロッキングが発生しやすく、操作性、取扱い性に難がある。表面側オーバーシート7、裏面側オーバーシート8、および溶剤バリア層10の表面には、コロナ処理などの適切な表面処理を行うこともできる。

【0041】画像受容層9用塗布液および溶剤バリア層10用塗被液の塗布は、塗工方式または印刷方式により行うことができる。塗工方式には、エアナイフコーター、ロッドブレードコーター、グラビアコーター、バーコーター、ブレードコーター、ロールコーター、サイズプレスコーター、スロットコーター、カーテンコーター、ダイコーター等の塗工装置が用いられる。印刷方式としては、スクリーン印刷、オフセット印刷、グラビア印刷などが例示される。特に、印刷方式によれば、画像受容層9および溶剤バリア層10を表面側オーバーシート7の表面に、部分的に形成することが容易であるので好ましい。

【0042】画像受容層9の上には、少なくとも一部に印刷画像11を形成することができる。例えば、社員証などのIDカードを多数作成する場合、社名やロゴ、地模様等、共通のデザイン部分を予め印刷方式により形成しておき、その後、氏名や所属名、顔写真等、各個人によって異なる部分を熱転写方式により形成するようにすれば、熱転写画像を印画するための時間と費用を節約することができる。特に、画像受容層9の少なくとも周縁部に印刷画像11を形成するようにすれば、該周縁部が熱転写プリンターで印画できずに白枠となって残らずに済む。さらに、印刷画像11をデザイン印刷によって形成すれば、ICカード1の美観を一層向上させることができる。そして、画像受容層9の他の部分を露出させておけば、そこに昇華熱転写画像21や溶融熱転写画像22を印画することができる。

【0043】印刷画像11は、通常の印刷法によって形成すればよいが、好ましくは、オフセット印刷により紫外線硬化型インクを用いて形成すれば、余分な加熱を要せず、ICカード1のカールのおそれがないことから好ましい。紫外線硬化型インクとしては、公知のインクが使用される。また、画像受容層9上に印刷画像11を設ける場合に、使用する紫外線硬化型インクとしては、画像受容層9に対して十分な接着性を有し、かつ染着性が良好で、画像がにじまないものが好ましい。

【0044】印刷画像11の上には、該印刷画像11を

保護するため、オーバーニス層12を設けることが好ましい。オーバーニス層12は適切な透明樹脂層を通常のオフセット印刷、スクリーン印刷など公知の方法によって印刷することにより形成することができる。前記オーバーニス層12用透明樹脂としては、ロジン変性フェノール樹脂、マレイン酸ロジン、重合ロジンエステルなどのロジン系樹脂、さらに紫外線硬化型樹脂としてラジカル重合性のポリオールアクリレート、ポリエステルアクリレート、エポキシアクリレート、ウレタンアクリレート、ロジン変性エポキシアクリレート、ロジン変性アクリレートなどの多官能オリゴアクリレートが例示される。これらの透明樹脂には、印刷適性を向上させる目的でジエチレングリコールジメタクリレート等のアクリレートモノマー、ベンゾイルパーオキサイド、ベンゾフェノン等の重合開始剤や増感剤を必要に応じて添加してもよい。

【0045】ICカード1の表面には、磁気ストライプ13、ホログラム14、サインパネル15等を、貼付け法、埋込み法、ホットスタンプ法などの方法により付与することができる。これにより、美観や筆記性の向上、偽造防止などの効果が得られる。本実施の形態のICカード1は、上述のように、加工時の加熱によるカールや熱変形が著しく小さいので、ホットスタンプ法を用いても差し支えないことは言うまでもない。また、磁気ストライプ13、ホログラム14、サインパネル15等は、図1に示すように、画像受容層9上に直接設けてもよい。また、印刷画像11およびオーバーニス層12を形成した場合には、オーバーニス層12上に設けてもよい。

【0046】本実施の形態のICカード1には、外部と情報をやりとりしたり情報を記録したりするため、インレット5が設けられる。このインレット5は、コアシートの上またはコアシートに穿設した孔内に、少なくともICモジュール3とアンテナ4とが設けられたものである。電磁波等により発生した磁束がアンテナ4に印加されることにより電流が発生し、これに対応してICモジュール3において、情報の記録や書き換え、読み出し等、所定の動作が行われる。

【0047】コアシート2としては、ポリエチレンテレフタレート(PET)樹脂フィルム、アクリロニトリル-ブタジエンスチレン共重合体(ABS)樹脂フィルム、ポリブチレン樹脂フィルム、ポリカーボネート樹脂フィルムなどの樹脂フィルム、または、木材紙、合成紙等などの材料を用いることができる。また、2種以上のフィルムを積層したものを使用してもよい。コアシート2の厚さは、10~300 $\mu$ mとすることが好ましい。コアシート2の厚さが10 $\mu$ m未満であると操作性が劣り、300 $\mu$ mを超えると、ICカード1の厚さが増大し、好ましくない。

【0048】ICモジュール3としては、従来ICカー

ド1用に用いられており、出入力回路、メモリ、メモリ制御回路、演算回路、CPUなどの機能部品を少なくとも1種有するものを、特に制限なく用いることができる。ICモジュール3の寸法は、通常、縦横の長さが0.5~10mmであり、厚さが50~300 $\mu$ m程度である。

【0049】ICモジュール3の周囲には、該ICモジュール3に接続するようにアンテナ4が設けられる。このようなアンテナ4は、前記コアシート2の上に、巻き線法、銅エッチング法、銀ペーストスクリーン印刷法、蒸着法等により形成することができる。さらに、コアシート2の上には、必要に応じて、表示装置、電池、時計用振動子などを配設してもよい。

【0050】ICモジュール3がICカード1の表面に露出しないようにするため、前記インレット5は、表面側および裏面側オーバーシート7、8に積層される。表面側および裏面側オーバーシート7、8のインレット5からの剥離を防止するため、インレット5と、表面側および裏面側オーバーシート7、8との間には第1および第2の接着剤層6a、6bを設けることが好ましい。

【0051】第1および第2の接着剤層6a、6bを形成する接着剤としては、ユリア樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、酢酸ビニル樹脂、酢酸ビニル-アクリル共重合体樹脂、エチレン-酢酸ビニル共重合体系樹脂、アクリル系樹脂、ポリビニルエーテル系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリビニルブチラール系樹脂、アクリル酸エステル系共重合体樹脂、メタクリル酸エステル系共重合体、天然ゴム系樹脂、シアノアクリレート系樹脂、シリコン系樹脂などの接着剤を用いることができる。また、これらの接着剤には、必要に応じて、粘着付与剤、可塑剤、充填剤、老化防止剤などの添加剤を添加することができる。

【0052】コアシート2、表面側オーバーシート7または裏面側オーバーシート8などのシートの上に第1および第2の接着剤層6a、6bを形成する方法としては、あらかじめ適切な剥離紙上に接着剤を塗布し、シート状に乾燥したのち、この上に前記シートを積層し、前記剥離紙を除去することによって前記接着剤を前記シート上に転写する方法、または、接着剤を前記シート上に直接塗布して乾燥させる方法などの方法が例示される。好ましくは、前記シートの上にシート状のホットメルト接着剤を挟みこみ、加温して軟化させることにより接着する方法が好ましい。表面側オーバーシート7とインレット5との間に設けられる第1の接着剤層6aの厚さは、ICモジュール3の厚さ等に応じて適宜設定されるが、通常は、10~300 $\mu$ mとすることが好ましい。

【0053】コアシート2と表面側または裏面側オーバーシート7、8との間には、ICカード1の厚さや剛性などを調整するなどの目的で、他の基材シートを挿入し



て積層させてもよい。このような基材シートは、上質紙、アート紙、コート紙などの紙基材、ポリプロピレン樹脂合成紙、ポリエチレン樹脂合成紙、セロハンフィルム、ナイロンフィルム、アセチルセルロース樹脂フィルム、ポリオレフィン樹脂フィルム、ポリアミド系樹脂フィルム、ポリイミド系樹脂フィルム、ポリエーテル系樹脂フィルム、ポリエステル系樹脂フィルムなどのフィルム基材が例示される。

【0054】また、図3に示すように、基材シート16上に第2の印刷画像17を形成してもよい。この場合は、表面側オーバーシート7は透明な樹脂シートが用いられる。このようにすれば、第2の印刷画像17は、ICカード1の表面側から目視できるので、外観が向上する。さらに、第2の印刷画像17を樹脂シートの全面に設けるようにすれば、第2の印刷画像17が美しい地柄となる。例えば、図1のように、画像受容層9上に第1の印刷画像11と、昇華熱転写画像21または溶融熱転写画像22を印刷した場合、第1の印刷画像11と、昇華熱転写画像21または溶融熱転写画像22とが重なることにより、インクが混じったり擦れたりして、汚くなるおそれがある。しかし、そこで、図3のように、第2の印刷画像17を表面側オーバーシート7の裏面側に設ければ、そのような問題は生じない。

【0055】ICカード1は、コアシート2と表面側および裏面側オーバーシート7、8とを積層して熱圧着などの方法により一体化したのち、打抜き法、切断法などによりカード形状に加工することにより製造することができる。画像受容層9を形成する順序としては、該表面側オーバーシート7をコアシート2と積層させ、一体化したのちに画像受容層9を形成してもよく、または、表面側オーバーシート7上に画像受容層9を形成したのちに、コアシート2に積層してもよい。

【0056】ICカード1の裏面側オーバーシート8上には、背面被覆層が形成されていてもよい。これにより、走行性が向上し、静電気帯電が防止されるとともに、ICカード1を重ね置きした際、擦り合わせによる画像受容層9の損傷や画像の移行などが防止される。

【0057】背面被覆層は、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、フェノール樹脂、アルキド樹脂、ウレタン樹脂、メラミン樹脂等の樹脂を塗布して硬化させることにより形成することができる。背面被覆層用樹脂には、帯電防止処理のため、導電剤として、ポリエチレンイミン、カチオン性モノマー含有アクリル系重合体、カチオン変性アクリルアミド系重合体、カチオン性澱粉等のカチオン系ポリマーを添加することが好ましい。塗工量は、乾燥質量にて0.3～15g/m<sup>2</sup>とすることが好ましい。

【0058】このようなICカード1は、市販のカード用熱転写プリンタにより熱転写印刷をするのに好適である。熱転写印刷方式は、昇華熱転写方式、溶融熱転写形

式のいずれでもよく、また、両方式を一度に行う昇華溶融熱転写形式としてもよい。昇華熱転写画像21および溶融熱転写画像22は、画像受容層9上に印刷される。

【0059】熱転写印刷を行った後、該昇華熱転写画像21および溶融熱転写画像22の上に、保護層23を形成してもよい。保護層23を形成するためには、熱転写用シートに転写用の保護層23を設け、加熱により画像受容層9上に保護層23を転写する方式（以下、転写方式ともいう）、実質的に透明なフィルムを画像受容層9上に貼着積層する方式（以下、貼着方式ともいう）などの方式が使用される。

【0060】転写方式においては、染料層を有する熱転写シートに転写用保護層23を設けておき、印刷用プリンターで印刷後直ちに保護層23を形成してもよく、また染料層を有する熱転写シートとは別のシートに転写用保護層23を形成しておき、一旦印刷した後、プリンター等で加熱により保護層23を転写してもよい。別のシートとしては、PETフィルムなど、一般に熱転写シートに使用されるシート材料であれば、特に限定されるものでない。

【0061】転写用保護層23の成分としては一般に画像受容層9に用いられるような熱可塑性樹脂が好ましく用いられ、例えば、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂、ポリビニルブチラール等のポリビニルアセタール系樹脂、セルロースアセテートブチレート等のセルロース系樹脂など、が挙げられる。また、スチレン-ブタジエンゴム（SBR）ラテックス、アクリロニトリル-ブタジエンゴム（NBR）ラテックス、アクリル系エマルジョン、澱粉、ポリビニルアルコール等の水性樹脂も使用可能である。また、適宜顔料を併用してもよく、クレー、炭酸カルシウム、酸化チタン、水酸化アルミニウム、サチンホワイト、シリカ、酸化マグネシウム、硫酸バリウム等が挙げられる。

【0062】貼着方式の場合、保護層23として、透明フィルムを用いて、ICカード1の印刷面に卓上ラミネーター等で熱により接着させてもよく、粘着剤や接着剤を介して貼着してもよい。前記透明フィルムとしては、透明なポリエチレン系フィルム、エチレン-酢酸ビニル共重合体（EVA）系フィルム、ポリプロピレン系フィルム等のポリオレフィン系フィルム、あるいはポリエチレンテレフタレート（PET）系フィルムが用いられる。勿論、アンカーコート処理やコロナ処理、帯電防止処理等の公知の処理を施してもよい。また、透明フィルムの表面側には、熱可塑性樹脂の塗工層を設けることもできる。例えば、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂、ポリビニルブチラール等のポリビニルアセタール系樹脂、セルロースアセテートブチレート等のセルロース系樹脂など、が挙げられる。また、スチレン-ブタジエンゴム（SBR）ラテックス、アクリロニトリル-ブタジエンゴム（NBR）ラテックス、アクリル系エマルジョン、

澱粉、ポリビニルアルコール等の水性樹脂も使用可能である。

【0063】また、保護層23に、適宜顔料を併用してもよく、クレー、炭酸カルシウム、二酸化チタン、水酸化アルミナ、サチンホワイト、シリカ、酸化マグネシウム、硫酸バリウム等が挙げられる。例えば筆記性、捺印性等が要求される場合には、顔料の粒径は0.1~20 $\mu\text{m}$ 程度が好ましく、吸油量は100~300ml/100g程度が好ましい。

【0064】保護層23あるいは塗工層には紫外線吸収剤を配合してもよく、300~400nmの紫外線を吸収するものが好ましく、例えばベンゾフェノン系、トリアゾール系、サリシレート系の化合物を用いることができる。また、保護層23あるいは塗工層には蛍光染料、蛍光顔料、燐光顔料などを配合すると、偽造防止効果を高めることができるので、好ましい。

【0065】保護層23は、JIS K 0601に基づく、保護層23の表面粗さ(Ra、中心線平均粗さ)が50 $\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。因みに、50 $\mu\text{m}$ を越えると、例えば印刷等を施した際の画質が不均一となる場合がある。また、保護層23の不透明度は0~

ポリエステル樹脂(東洋紡社製、商品名:パイロン200) 100質量部  
シリコンオイル(信越化学社製、商品名:KF393) 3質量部  
イソシアネート(武田薬品社製、商品名:タケネートD-140N) 5質量部  
300質量部

トルエン

からなる画像受容層9用塗布液をバー塗工法により乾燥質量5g/m<sup>2</sup>となるように塗布した。乾燥後、画像受容層9表面の一部に、オフセット印刷により乾燥質量1g/m<sup>2</sup>となるように印刷画像11を設け、さらにその上にオフセット印刷により2g/m<sup>2</sup>のオーバーニス層12を形成した。

【0068】コアシート2として厚さ175 $\mu\text{m}$ のポリエチレンテレフタレートフィルム(帝人社製、商品名:テترونS)を用い、この一面に、回路と、3ターンの巻き線アンテナとを銀ペーストのスクリーン印刷により形成し、さらに、所定の位置に異方性樹脂を介して厚さ185 $\mu\text{m}$ のICモジュール3(SIEMENS製、商品名:SLE44R31)をフェースボンディングにて搭載し、インレット5を作成した。

【0069】インレット5のICモジュール3側に第1の接着剤層6a(ホットメルト接着剤シート)を介して前記画像受容層9形成後の表面側オーバーシート7を、前記画像受容層9がない側を内面として積層させた。次いで、第2の接着剤層6b(ホットメルト接着剤シート)を介して裏面側オーバーシート8となる厚さ100 $\mu\text{m}$ のアモルファスポリエステル樹脂シート(三菱樹脂

セルロースアセテートブチレート樹脂(イーストマンケミカル社製、商品名:CAB551-0.01) 100質量部  
シリコンオイル(信越化学社製、商品名:KF393) 3質量部

70%が好ましく、0~40%がより好ましい。70%を越えると、昇華熱転写画像21および溶融熱転写画像22の鮮明さが低下する。なお、貼着方式により保護層23を設ける場合は、塗工層と透明フィルムを積層した状態の不透明度が上記の範囲であることが好ましい。

【0066】

【実施例】以下に実施例に基づいて本発明をさらに具体的に説明するが、これらの具体例は本発明を限定するものではない。

【0067】[実施例1]図1に示すICカード1を以下の手順によって作製した。表面側オーバーシート7として、厚さ100 $\mu\text{m}$ のアモルファスポリエステル樹脂シート(三菱樹脂社製、商品名:PG-WHT、アモルファスポリエステル樹脂67質量%、酸化チタン10質量%、ポリカーボネート樹脂23質量%含有、軟化点76℃、応力変化+0.9gf)を用い、これに水系アクリル樹脂(三菱化学社製、商品名:ST2000H)をバー塗工法により乾燥質量3g/m<sup>2</sup>となるように塗工し乾燥して溶剤バリア層10を形成したのち、この溶剤バリア層10の上に、組成:

社製、商品名:PG-WHT、アモルファスポリエステル樹脂67質量%、酸化チタン10質量%、ポリカーボネート樹脂23質量%含有、軟化点76℃、応力変化+0.9gf)を積層して150℃にて熱圧着した。さらに、画像受容層9の露出部分に磁気ストライプ13(クルツ社製、商品名:MTL750)を重ね、表面平滑な熱圧板により加熱圧着した。カード形状に打ち抜いたのち、ホログラム14およびサインパネル15を熱圧着させ、ICカード1とした。得られたICカード1の厚さは450 $\mu\text{m}$ であった。

【0070】[実施例2]図2に示すICカード1を以下の手順によって作製した。表面側オーバーシート7として、厚さ150 $\mu\text{m}$ のアモルファスポリエステル樹脂シート(東レ合成社製、商品名:UW-1A、アモルファスポリエステル樹脂45質量%、酸化チタン10質量%、ポリカーボネート樹脂45質量%含有、軟化点128℃、応力変化+3.5gf)を用い、これに水系アクリル樹脂(旭電化工業社製、商品名:UX-125)をバー塗工法により乾燥質量8g/m<sup>2</sup>となるように塗工し乾燥して溶剤バリア層10を形成したのち、この溶剤バリア層10の上に、組成:

100質量部  
3質量部

イソシアネート (武田薬品社製、商品名: タケネートD-140N)

#### トルエン

からなる画像受容層9用塗布液をバー塗工法により乾燥質量 $2\text{ g/m}^2$ となるように塗布した。乾燥後、画像受容層9表面の一部に、オフセット印刷により乾燥質量 $1\text{ g/m}^2$ となるように印刷画像11を設け、さらにその上にスクリーン印刷により $7\text{ g/m}^2$ のオーバーニス層12を形成した。

【0071】実施例1と同様にしてインレット5を作成し、このインレット5のICモジュール3側に第1の接着剤層6a (ホットメルト接着剤シート) を介して前記表面側オーバーシート7を、画像受容層9がない側を内面として積層させた。次いで、第2の接着剤層6b (ホットメルト接着剤シート) を介して裏面側オーバーシート8となる厚さ $110\mu\text{m}$ のアモルファスポリエステル樹脂シート (東レ合成社製、商品名: UW-1A、アモルファスポリエステル樹脂45質量%、酸化チタン10質量%、ポリカーボネート樹脂45質量%含有、軟化点 $128^\circ\text{C}$ 、応力変化 $+3.5\text{ gf}$ ) を積層して $150^\circ\text{C}$

ポリエステル樹脂 (東洋紡社製、商品名: バイロン200) 100質量部  
シリコンオイル (信越化学社製、商品名: KF393) 3質量部  
イソシアネート (武田薬品社製、商品名: タケネートD-140N)

#### トルエン

からなる画像受容層9用塗布液をバー塗工法により乾燥質量 $5\text{ g/m}^2$ となるように塗布した。

【0073】印刷シート18用基材シート16として、厚さ $150\mu\text{m}$ のアモルファスポリエステル樹脂シート (太平化学社製、商品名: PG700M) を用い、この上にオフセット印刷により乾燥質量 $2\text{ g/m}^2$ となるように印刷画像17を形成して、印刷シート18とした。実施例1と同様にしてインレット5を作成し、このインレット5のICモジュール3側に第1の接着剤層6a (ホットメルト接着剤シート) を介して前記印刷シート18を積層させ、さらにその上に第3の接着剤層6c (ホットメルト接着剤シート) を介して前記表面側オーバーシート7を、画像受容層9がない側を内面として積層させた。次いで、第2の接着剤層6b (ホットメルト接着剤シート) を介して、裏面側オーバーシート8となる厚さ $110\mu\text{m}$ のアモルファスポリエステル樹脂シート (東レ合成社製、商品名: UN-1A、アモルファスポリエステル樹脂50質量%、ポリカーボネート樹脂50質量%含有、軟化点 $117^\circ\text{C}$ 、応力変化 $+1.7\text{ gf}$ ) を積層して $150^\circ\text{C}$ にて熱圧着した。さらに、画像受容層9上に、磁気ストライプ13 (クルツ社製、商品名: MTL750) を重ね、表面平滑な熱圧板により加熱圧着した。カード形状に打ち抜いたのち、ホログラム14およびサインパネル15を熱圧着させ、ICカード1とした。得られたICカード1の厚さは $450\mu\text{m}$ で

#### 5質量部

#### 300質量部

にて熱圧着した。さらに、オーバーニス層12上に、磁気ストライプ13 (クルツ社製、商品名: MTL750) を重ね、表面平滑な熱圧板により加熱圧着した。カード形状に打ち抜いたのち、ホログラム14およびサインパネル15を熱圧着させ、ICカード1とした。得られたICカード1の厚さは $750\mu\text{m}$ であった。

【0072】[実施例3] 図3に示すICカード1を以下の手順によって作製した。表面基材の作成。表面側オーバーシート7として、厚さ $80\mu\text{m}$ のアモルファスポリエステル樹脂シート (東レ合成社製、商品名: UN-1A、アモルファスポリエステル樹脂50質量%、ポリカーボネート樹脂50質量%含有、軟化点 $117^\circ\text{C}$ 、応力変化 $+1.7\text{ gf}$ ) を用い、これに水系アクリル樹脂 (三菱化学社製、商品名: ST2000H) をバー塗工法により乾燥質量 $3\text{ g/m}^2$ となるように塗工し乾燥して溶剤バリア層10を形成したのち、この溶剤バリア層10の上に、組成:

100質量部

3質量部

5質量部

300質量部

あった。

【0074】[実施例4] 表面側オーバーシート7として、厚さ $150\mu\text{m}$ のアモルファスポリエステル樹脂シート (三菱樹脂社製、商品名: PG-WHT、アモルファスポリエステル樹脂67質量%、酸化チタン10質量%、ポリカーボネート樹脂23質量%含有、軟化点 $76^\circ\text{C}$ 、応力変化 $+0.9\text{ gf}$ ) を用い、裏面側オーバーシート8として、厚さ $150\mu\text{m}$ のアモルファスポリエステル樹脂シート (東レ合成社製、商品名: UW-1A、アモルファスポリエステル樹脂45質量%、酸化チタン10質量%、ポリカーボネート樹脂45質量%含有、軟化点 $128^\circ\text{C}$ 、応力変化 $+3.5\text{ gf}$ ) を用いたことを除いては、実施例1と全く同様にICカード1を製造した。得られたICカード1の厚さは $750\mu\text{m}$ であった。

【0075】[実施例5] 表面側オーバーシート7として、厚さ $150\mu\text{m}$ のアモルファスポリエステル樹脂シート (東レ合成社製、商品名: HW-1A、アモルファスポリエステル樹脂75質量%、酸化チタン10質量%、ポリカーボネート樹脂15質量%含有、軟化点 $80^\circ\text{C}$ 、応力変化 $+1.3\text{ gf}$ ) を用い、裏面側オーバーシート8として、厚さ $150\mu\text{m}$ のアモルファスポリエステル樹脂シート (東レ合成社製、商品名: UN-1A、アモルファスポリエステル樹脂50質量%、ポリカーボネート樹脂50質量%含有、軟化点 $117^\circ\text{C}$ 、応力変化

+1.7gf)を用いたことを除いては、実施例1と全く同様にICカード1を製造した。得られたICカード1の厚さは750 $\mu$ mであった。

【0076】[実施例6]表面側オーバーシート7として、厚さ120 $\mu$ mのアモルファスポリエステル樹脂シート(東レ合成社製、商品名:UN-1A、アモルファスポリエステル樹脂50質量%、ポリカーボネート樹脂50質量%含有、軟化点117℃、応力変化+1.7gf)を用い、裏面側オーバーシート8として、厚さ110 $\mu$ mのアモルファスポリエステル樹脂シート(東レ合成社製、商品名:UW-1A、アモルファスポリエステル樹脂45質量%、酸化チタン10質量%、ポリカーボネート樹脂45質量%含有、軟化点110℃、応力変化+3.5gf)を用いたことを除いては、実施例1と全く同様にICカード1を製造した。得られたICカード1の厚さは750 $\mu$ mであった。

【0077】[実施例7]表面側オーバーシート7として、厚さ150 $\mu$ mのアモルファスポリエステル樹脂シート(東レ合成社製、商品名:UN-1A、アモルファスポリエステル樹脂50質量%、ポリカーボネート樹脂50質量%含有、軟化点117℃、応力変化+1.7gf)を用い、裏面側オーバーシート8として、厚さ150 $\mu$ mのアモルファスポリエステル樹脂シート(東レ合成社製、商品名:HW-1A、アモルファスポリエステル樹脂75質量%、酸化チタン10質量%、ポリカーボネート樹脂15質量%含有、軟化点80℃、応力変化+1.3gf)を用いたことを除いては、実施例1と全く同様にICカード1を製造した。得られたICカード1の厚さは750 $\mu$ mであった。

【0078】[比較例1]表面側オーバーシート7および裏面側オーバーシート8の両方に、厚さ150 $\mu$ mのアモルファスポリエステル樹脂シート(太平化学社製、商品名:CG730M、アモルファスポリエステル樹脂50質量%、酸化チタン10質量%、ポリカーボネート樹脂40質量%含有、軟化点83℃、応力変化+44gf)を用いたことを除いては、実施例1と全く同様にICカード1を製造した。得られたICカード1の厚さは450 $\mu$ mであった。

【0079】[比較例2]表面側オーバーシート7とし

て、厚さ150 $\mu$ mのアモルファスポリエステル樹脂シート(太平化学社製、商品名:CG730M、アモルファスポリエステル樹脂50質量%、酸化チタン10質量%、ポリカーボネート樹脂40質量%含有、軟化点83℃、応力変化+44gf)を用い、裏面側オーバーシート8として、厚さ50 $\mu$ mのアモルファスポリエステル樹脂シート(太平化学社製、商品名:CG730M、アモルファスポリエステル樹脂50質量%、酸化チタン10質量%、ポリカーボネート樹脂40質量%含有、軟化点83℃、応力変化+44gf)を用いたことを除いては、実施例1と全く同様にICカード1を製造した。得られたICカード1の厚さは760 $\mu$ mであった。

【0080】[比較例3]表面側オーバーシート7および裏面側オーバーシート8の両方に、厚さ50 $\mu$ mの2軸延伸ポリエステル樹脂シート(帝人社製、商品名:S-3、軟化点150℃以上、応力変化+47gf)を用いたことを除いては、実施例1と全く同様にICカード1を製造した。得られたICカード1の厚さは450 $\mu$ mであった。

【0081】[比較例4]表面側オーバーシート7として、厚さ100 $\mu$ mのアモルファスポリエステル樹脂シート(太平化学社製、商品名:CG730M、アモルファスポリエステル樹脂50質量%、酸化チタン10質量%、ポリカーボネート樹脂40質量%含有、軟化点83℃、応力変化+44gf)を用い、裏面側オーバーシート8として、厚さ100 $\mu$ mのアモルファスポリエステル樹脂シート(三菱樹脂社製、商品名:PG-WHT:アモルファスポリエステル樹脂67質量%、酸化チタン10質量%、ポリカーボネート樹脂23質量%含有、軟化点76℃、応力変化+0.9gf)を用いたことを除いては、実施例1と全く同様にICカード1を製造した。得られたICカード1の厚さは760 $\mu$ mであった。

【0082】上記具体例における表面側および裏面側オーバーシート7、8の軟化点、厚さ、および応力変化をまとめて表1に示す。

【0083】

【表1】

	表面側オーバーシート				裏面側オーバーシート			
	商品名	軟化点 (℃)	厚さ ( $\mu$ m)	応力変化 (gf)	商品名	軟化点 (℃)	厚さ ( $\mu$ m)	応力変化 (gf)
			T1	S1			T2	S2
実施例 1	PG-WHT	76	100	0.9	PG-WHT	76	100	0.9
実施例 2	UW-1A	128	150	3.5	UW-1A	128	110	3.5
実施例 3	UN-1A	117	80	1.7	UN-1A	117	50	1.7
実施例 4	PG-WHT	76	150	0.9	UW-1A	128	150	3.5
実施例 5	HW-1A	80	150	1.3	UN-1A	117	150	1.7
実施例 6	UN-1A	117	120	1.7	UW-1A	128	110	3.5
実施例 7	UN-1A	117	150	1.7	HW-1A	80	150	1.3
比較例 1	CG730M	83	100	44	CG730M	83	100	44
比較例 2	CG730M	83	150	44	CG730M	83	50	44
比較例 3	S-3	>150	50	47	S-3	>150	50	47
比較例 4	CG730M	83	100	44	PG-WHT	76	100	0.9

【0084】さらに、得られた各 IC カード 1 を以下の方法により評価した。

【画像濃度】カード用昇華溶融熱転写プリンター（野崎印刷紙業社製、商品名：NCP-100）を用いて IC カード 1 上に昇華熱転写画像 21 および溶融熱転写画像 22 を印画した。これらの昇華熱転写画像 21 および溶融熱転写画像 22 について、マクベス反射濃度計（KOLLMOGEN 社製、商品名：RD-914）を用いて反射濃度を測定し、印画エネルギー当りの反射濃度を求め、それぞれの画像濃度を、◎、○、△、×の 4 段階で評価した。

【0085】【カール】昇華熱転写画像 21 や溶融熱転写画像 22 を形成する前および後の IC カード 1（サイズ：長辺 85.60mm、短辺 53.98mm）について、凸面側が基準水平面を接するように放置し、該 IC カード 1 の 4 隅の基準水平面からの高さを測定し、平均することによってカール平均高さを求めた。

◎：カール平均高さが 3mm 未満。

○：カール平均高さが 3～5mm。

×：カール平均高さが 5mm を超える。

【0086】本具体例によって製造された IC カードの評価結果を表 2 に示す。

【0087】

【表 2】

	昇華熱転写 画像濃度	溶融熱転写 画像濃度	印画前 カール	印画後 カール
実施例 1	○	○	◎	◎
実施例 2	◎	◎	○	○
実施例 3	◎	◎	◎	○
実施例 4	○	○	○	◎
実施例 5	○	○	○	◎
実施例 6	◎	◎	◎	◎
実施例 7	○	○	○	○
比較例 1	△	○	×	×
比較例 2	△	○	×	×
比較例 3	○	○	×	×
比較例 4	○	○	×	×

【0088】実施例の IC カード 1 は、画像濃度が高く鮮明な画像を形成することができた。しかもカールが小さかった。それに対して、比較例のものは、画像濃度に劣り、カールが大きく、プリンターの走行性に支障をきたす程であった。実施例中、S1 < S2 のものは印画後のカールが特に小さくなった。特に、実施例 4、5 のものでは、印画後のカールが印画前のカールより小さくなるという現象が見られた。これは、裏面側オーバーシート 8 の応力変化 S2 を表面側オーバーシート 7 の応力変化 S1 より大きくしたため、裏面側オーバーシート 8 の熱収縮により、IC カード 1 のカールが戻されて小さくなったものと考えられる。

【0089】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、IC カードを製造する際、熱圧着や熱転写印画などによる加熱によるカールや熱変形が極めて小さいので、熱転写プリンターや読み取り装置に挿入する際に走行不良、

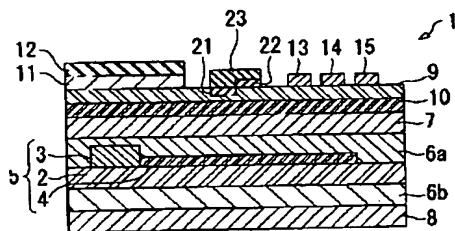
読取り不良などの問題が発生するおそれがない。また、カードを積層する際の熱圧着工程が容易であるとともに、カード表面の染着性が高く、鮮明かつ高階調な印画を得ることができる。また、磁気ストライプ、ホログラム、サインパネルなどをカード表面に熱圧着することも差し支えない。しかも、非PVC系材料を用いているので、使用時や廃棄処理時の有害性が低いものとなる。

【0090】印刷画像を、画像受容層の少なくとも一部または表面側オーバーシートの裏側に形成することにより、美観が向上する。印刷画像を、表面側オーバーシートの裏側に形成すれば、印刷画像と熱転写画像とが重なることがないので、インクの混合やニジミなどによりICカードの表面が汚くなるおそれがない。

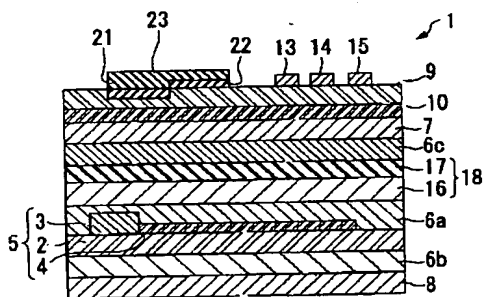
【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のICカードの第1の実施の形態を示す概略構成図である。

【図1】



【図3】



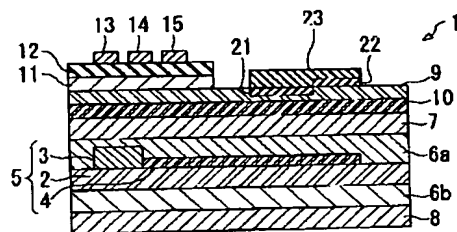
【図2】 本発明のICカードの第2の実施の形態を示す概略構成図である。

【図3】 本発明のICカードの第3の実施の形態を示す概略構成図である。

【符号の説明】

1…ICカード、2…コアシート、3…ICモジュール、4…アンテナ、5…インレット、6a…第1の接着剤層、6b…第2の接着剤層、6c…第3の接着剤層、7…表面側オーバーシート、8…裏面側オーバーシート、9…画像受容層、10…溶剤バリア層、11…第1の印刷画像、12…オーバーニス層、13…磁気ストライプ、14…ホログラム、15…サインパネル、16…基材シート、17…第2の印刷画像、18…印刷シート、21…昇華熱転写画像、22…溶融熱転写画像、23…保護層。

【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 篠原 英明  
東京都江東区東雲一丁目10番6号 王子製  
紙株式会社東雲研究センター内

Fターム(参考) 2C005 MA11 MB01 MB02 MB06 NA08  
NA09 PA02 PA14 PA21  
5B035 AA08 BA03 BA05 BB02 BB05  
BB09 BB11 BB12 CA03 CA06  
CA23